

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-150862

(43)Date of publication of application : 13.06.1989

(51)Int.Cl.

G01R 1/073

H01L 21/66

(21)Application number : 62-310411

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 07.12.1987

(72)Inventor : NISHIDA YOSHIHIDE

KOBAYASHI TOSHIYUKI

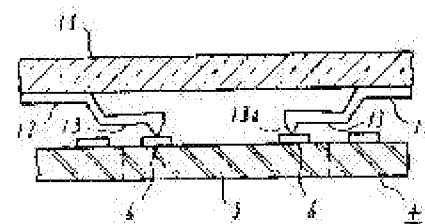
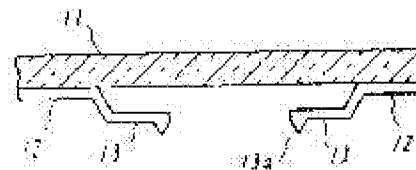
YOSHIKAWA YUUKI

## (54) PROBE CARD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform inspection even if the dimension of an electrode pad of a semiconductor device is small and the interval is narrow by forming plural conductive wirings on the surface of a probe card substrate and forming the tip part of these wirings in a cantilever-like contact which has been separated from the substrate surface.

**CONSTITUTION:** A contact 13 is a contact which has been formed in the tip part of each conductive wiring 12, floated from the surface of a probe card substrate 11 like a cantilever, and at the extreme tip, a contact part 13a projected downward is formed. Also, each conductive wiring 12 containing the contact 13 can be formed with high accuracy and minutely on the probe card substrate 11 by a process of a thin film formation, a lithography, etc. In this state, a probe card executes an inspection by allowing each corresponding contact 13 to come into contact onto each electrode pad 6 of a semiconductor device 5 which has been formed in a wafer 4 and inputting and outputting an electric signal. In such a way, even in case of the semiconductor device in which the dimension of the electrode pad is small and its interval is narrow, the contact is brought into contact with the electrode pad with high accuracy, and the inspection can be performed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-150862

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)6月13日

G 01 R 1/073  
H 01 L 21/66

E-6912-2G  
B-6851-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 プローブカード

⑭ 特 願 昭62-310411

⑮ 出 願 昭62(1987)12月7日

⑯ 発 明 者 西 田 好 秀 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
生産技術研究所内

⑰ 発 明 者 小 林 利 行 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
生産技術研究所内

⑱ 発 明 者 吉 川 勇 希 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
生産技術研究所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

プローブカード

2. 特許請求の範囲

(1) プローブカード基板に設けられた複数の接触子を半導体装置の各電極パッドに接触し、電気信号を入出力して検査するプローブカードにおいて、上記プローブカード基板面に複数の導電性配線を形成し、これらの導電性配線の先端部を上記プローブカード基板面から浮かせ、片持はり状の接触子を形成したことを特徴とするプローブカード。

(2) 導電性配線の全長のうち、少なくとも接触子部を2層配線にし、下層部を上層部より線膨張係数の大きい材料にしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のプローブカード。

(3) プローブカード基板面に複数の導電性配線を形成し、このプローブカード基板上に下層絶縁層を形成し、この絶縁層上に複数の導電性配線を形成し、この下層絶縁層上に上層絶縁層を形成し、

上記プローブカード基板及び下層絶縁層の対応する各導電性配線にそれぞれ接続した多数の導電性配線を上記上層絶縁層上に形成し、この導電性配線の先端部を接触子に形成したことを特徴とする。特許請求の範囲第1項又は第2項記載のプローブカード。

(4) プローブカード基板は透明材料からなる特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載のプローブカード。

(5) 表面に露出する導電性配線を、外部接続部及び接触子部を除き絶縁膜で覆った特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載のプローブカード。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、半導体装置の電極パッドに接触子を接触し信号の入出力を行い、電気特性を検査するためのプローブカードに関する。

〔従来の技術〕

第5図は例えば「Ceramic Blade Probe Card

(カタログ) 株式会社イーエスジェー社発行に示された、従来のプローブカードを示す斜視図である。図において、1はプローブカード基板で、表面に複数の導電性配線2が形成されている。3はプローブカード基板1に取付けられ、後端が対応する導電性配線2に接触しているプローブ針、4は検査される半導体ウェーハ(以下「ウェーハ」と称する)で、多数の半導体装置5が四角状に形成されている。

上記プローブカードのプローブ針3による半導体装置5の検査状態を、第6図に示す。各プローブ針3を、ウェーハ4の半導体装置5上の各電極パッド6にそれぞれ圧接し、電気信号を入出力し電気特性を検査する。

一般的に、半導体装置は同一性能であれば、小形になるほど1枚のウェーハ4上に形成できる半導体装置5の数が多くなり、安価にできる。半導体装置5の大きさを決定する要因の一つに、上部の電極パッド6の大きさ、間隔がある。電極パッド6の数が多くなると、その大きさ、間隔が半導体

プローブカードが複雑、かつ、大形になつてしまふという問題点があつた。

この発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、電極パッドの寸法が小さく、その間隔が狭い半導体装置であつても、接触子が精度よく電極パッドに接触され、検査することができるプローブカードを得ることを目的としている。

#### (問題点を解決するための手段)

この発明にかかるプローブカードは、プローブカード基板面に複数の導電性配線を形成し、これらの配線の先端部を基板面から離した片持はり状の接触子に形成したものである。

#### (作用)

この発明においては、プローブカード基板に形成された各接触子は、接触端の大きさ、間隔が半導体装置の電極パッドの大きさ、間隔に対応するように形成されており、配線により形成された各接触子は幅及び間隔が微細に高精度にでき、半導体装置の電極パッドの大きさ、間隔が狭くても対

応の寸法に大きく影響し、高価になつてしまふ。

#### (発明が解決しようとする問題点)

電極パッドの大きさ、間隔を小さくできない原因に、プローブカードがある。上記のような従来のプローブカードでは、プローブ針3先端を余り小さく加工することは困難であり、プローブカード基板1にプローブ針3を微小間隔で高精度に取付けることが困難であつた。このため、電極パッド6とプローブ針3の位置合わせを行うのに、現状の電極パッド6の大きさ、間隔より小さくできにくいという問題点があつた。

また、従来のプローブカードでは、半導体装置5の各電極パッド6の高さのばらつき、プローブ針3の高さのばらつきを吸収して接触するようにするため、長めのプローブ針3を斜めにプローブカード基板1に取付け、高さ方向に弾性をもたせている。検査作業能率を向上のため、ウェーハ4の複数の半導体装置5を同時に検査しようとする場合、プローブ針3の取付けを多段にし、プローブカード基板を多層化することが考えられるが、

応できて検査が行える。また、各接触子は片持はり状であり、各電極パッドの高さに不同があつても、支障なく弾性接触する。

#### (実施例)

第1図はこの発明によるプローブカードの一実施例を示す要部断面図である。11はプローブカード基板、12はこの基板面に形成された複数の導電性配線、13は各導電性配線12の先端部による接触子で、プローブカード基板11面から浮かされ片持はり状となつており、最先端に下方に突出する接点部13aが形成され、半導体装置5上の電極パッド6に対応するようにしている。

上記接触子13を含む各導電性配線12は、プローブカード基板1上に、薄膜形成、リソグラフィ、エッチング処理などの工程により、高精度で微細に形成することができる。

上記一実施例のプローブカードは、第2図のように、ウェーハ4に形成された半導体装置5の各電極パッド6上に、対応する各接触子13を弾性接触し、電気信号が入出力され検査が行われる。

第3図はこの発明の他の実施例を示すプローブカードの要部断面図である。プローブカード基板11の表面に複数の導電性配線14が形成され、その先端部は基板11面が浮上らせ片持り状の接触子15が形成されていて、最先端には突出する接点部15aが設けられている。導電性配線14は線膨張係数の大きい材料の下層部14aと、これより線膨張係数の小さい材料の上層部14bとの2層構造にしている。導電性配線14の材料には、例えば下層部14aにはアルミ材を、上層部14bにはタングステン材を用いている。

なお、上層部14bは、第3図では下層部14aと全長にわたって重ねて形成しているが、接触子15側のみに上層部14bを重ねた2層構造にしてもよい。

第4図はこの発明の異なる他の実施例を示す。プローブカード基板11上に多数の導電性配線16が形成されている。17はプローブカード基板11上に形成された下層の絶縁層で、上面に多数の導電性配線18が形成されている。19は下層の絶縁

層17上に形成された上層の絶縁層で、多数の導電性配線20による接触子21が片持り状に形成され、導電性配線16, 18にそれぞれ一体に接続されている。

こうして、半導体装置5の電極パッド6数が多いか、又はウェーハ4の半導体装置5を複数個同時に検査する場合に適用され、プローブカードを小形化できる。

なお、上記実施例ではプローブカード基板11には接触子16部に窓穴が設けられていない場合を示したが、点検用窓穴を設けてもよい。

また、プローブカード基板11をガラス材など透明材料で構造し、接触子、導電性配線以外の箇所から上方から光学的手段により位置検出し、位置合わせするようにしてもよい。

さらに、露出する導電性配線部を外部接続部及び接触子部を除き絶縁膜で被つて保護し、異物付着による配線間の短絡事故を防ぐようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、プローブカード基板面に複数の導電性配線を形成し、この導電性配線の先端部をプローブカード基板面から浮かし片持り状の接触子に形成したので、電極パッドの高さに不同があつても各接触子は弾性接触して良好な接触ができ、各接触子は配線形成により形成され高精度に微細にでき、相互の間隔が狭くされ、各電極パッドの寸法が小さく、間隔が狭い場合でも、精度よく接触され検査が支障なく行える。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明によるプローブカードの一実施例を示す要部断面図、第2図は第1図のプローブカードをウェーハの半導体装置に接触している状態の断面図、第3図はこの発明の第2の実施例を示すプローブカードの要部断面図、第4図はこの発明の第3の実施例を示すプローブカードの概観斜視図、第5図は従来のプローブカードを示す概観斜視図、第6図は第5図のプローブカードをウェーハの半導体装置に接触している状態の断面

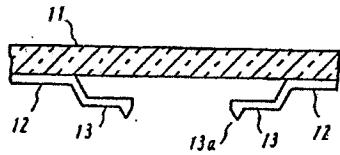
図である。

4…半導体ウェーハ、5…半導体装置、6…電極パッド、11…プローブカード基板、12…導電性配線、13…接触子、14…導電性配線、14a…下層部、14b…上層部、15…接触子、16, 18, 20…導電性配線、17…下層の絶縁層、19…上層の絶縁層、21…接触子。

なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

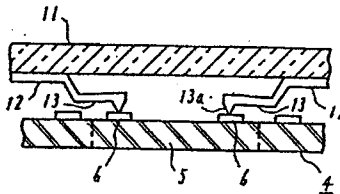
代理人 大 岩 増 雄

第1図



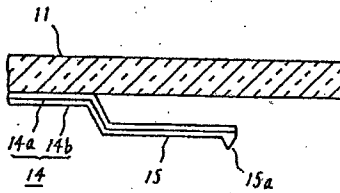
11: プローブカード基板  
12: 導電性配線  
13: 接触子

第2図



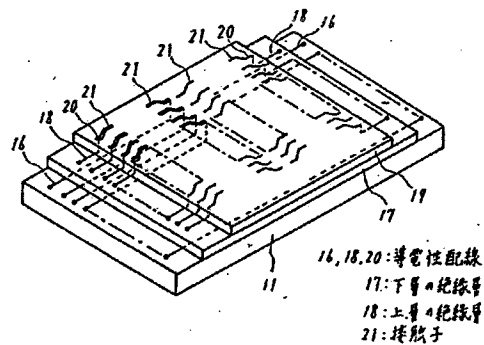
4: 半導体ウェーハ  
5: 半導体装置  
6: 電極パッド

第3図



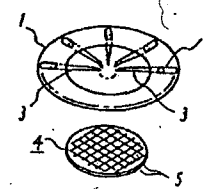
14: 導電性配線  
14a: 下層部  
14b: 上層部  
15: 接触子

第4図

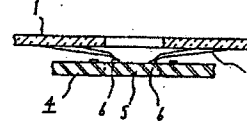


16, 18, 20: 導電性配線  
17: 下層の絶縁層  
18: 上層の絶縁層  
21: 接触子

第5図



第6図



手続補正書 (自発)

平成 1 年 6 月 6 日  
昭和 11 年 6 月 6 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭62-810411号

2. 発明の名称 プローブカード

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 志岐守哉

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏名 (7375)弁理士 大岩増雄  
(連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

明細書第8頁第9~11行の「なお、...でもよい。」を削除する。

以上